

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-326727

(43)Date of publication of application : 26.11.1999

(51)Int.Cl. G02B 7/02  
G02F 1/13  
G03B 21/00  
G03B 33/12

(21)Application number : 10-146679

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 13.05.1998

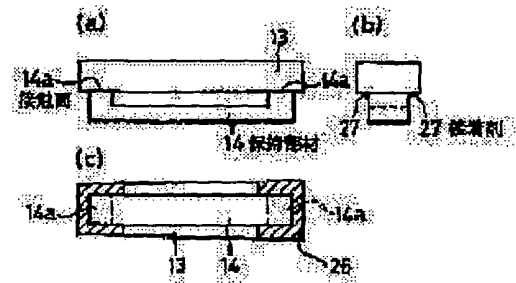
(72)Inventor : NISHIDE AKIHIKO

## (54) HOLDING STRUCTURE FOR INTEGRATOR AND LIQUID CRYSTAL PROJECTOR HAVING THE HOLDING STRUCTURE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the reduction of optical performance by preventing an integrator from being damaged by impulse or the like in the case of holding the integrator to be used for a liquid crystal projector or the like.

**SOLUTION:** Reflection layers 26 are formed by aluminium deposition or the like at two positions separated in the lengthwise direction of a side face (base) as the light reflection plane of a rod integrator 13 having a rectangular cross section and corresponding to the position of this reflection layer 26, the reflection layer 26 and a contact plane 14a are connected and fixed by an adhesive agent 27 through a holding member 14 having the contact plane 14a a little smaller than the formation area of the reflection layer 26. Thus, non-uniformity in the luminosity of emitted light is prevented and the integrator can be strongly fixed. In this case, when the reflection layer 26 of the rod integrator 13 is formed only at one position near a central part, a holding member in the shape of prism can be used as well.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-326727

(43) 公開日 平成11年(1999)11月26日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

G 0 2 B 7/02

G 0 2 B 7/02

A

G 0 2 F 1/13

5 0 5

G 0 2 F 1/13

5 0 5

G 0 3 B 21/00

G 0 3 B 21/00

D

33/12

33/12

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平10-146679

(22) 出願日

平成10年(1998) 5月13日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号

(72) 発明者 西出 明彦

東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤ  
ノン株式会社内

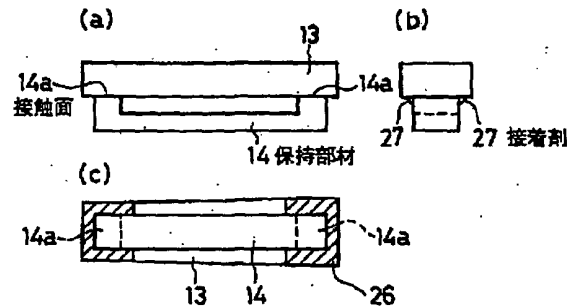
(74) 代理人 弁理士 田村 光治

(54) 【発明の名称】 インテグレータの保持構造及び該保持構造を有する液晶プロジェクター

(57) 【要約】

【課題】 液晶プロジェクター等に用いるインテグレータの保持をする際にインテグレータの衝撃による破損等を防ぎ、光学性能の低下を防止する。

【解決手段】 断面長方形形状のロッドインテグレータ 1 3 の光反射面である側面（底面）の長手方向に離れた 2 ケ所にアルミ蒸着等の反射層 2 6 を形成し、この反射層 2 6 の位置に対応して反射層 2 6 の形成面積よりも若干小さい面積の接触面 1 4 a を有する保持部材 1 4 により、反射層 2 6 と接触面 1 4 a との間を接着剤 2 7 で接着固定することで、射出光の照度ムラを防ぎ、強固に固定できる。なお、ロッドインテグレータ 1 3 の反射層 2 6 を中央部付近 1 ケ所にすれば角柱状の保持部材でもよい。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源からの集光光を入射し光束の密度を均一にして射出するロッドインテグレータと、該ロッドインテグレータとの接触部を有する保持部材とを有したインテグレータの保持構造において、該ロッドインテグレータの被保持箇所

【請求項2】 該ロッドインテグレータの反射層と該保持部材の接触面の間を接着剤で固定することを特徴とする請求項1記載のインテグレータの保持構造。

【請求項3】 請求項1及び2記載のインテグレータの保持構造を有することを特徴とする液晶プロジェクター。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶プロジェクター等に用いられる光源光学系における光学部品の保持構造、特に面内の均一な輝度分布を得るためにロッドインテグレータを用いる場合のロッドインテグレータの保持構造及びその保持構造を有する液晶プロジェクターに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、液晶プロジェクターにロッドインテグレータが使用されることが多くなっている。このロッドインテグレータを使用する利点は照度ムラ、色ムラ、照明ロスを解消するところにある。図10は特開平8-227034号公報に記載された従来のロッドインテグレータ保持構造を示す。すなわち、ロッドインテグレータ1が中空部材2の両端面にそれぞれ重合して固定された内側の第1マスク3及び外側の第2マスク4を貫通して保持され、該中空部材2の一側面に形成した開口部2aの中間に設けたブリッジ部5に該ロッドインテグレータ1の側面を付勢する板ばね6を止めねじ7で固定する保持構造になっており、該ロッドインテグレータ1の一方の端面から入射光8が入射するようになっている。

【0003】以上の構成のインテグレータの保持構造において、不図示の光源ランプ及び集光レンズで就航された光束を入射面に入射すると、入射光8はロッドインテグレータ1内で複数回の全反射を繰り返し、面内の輝度ムラの少ない長方形断面の光束が射出光として得られる。この時にロッドインテグレータ1の側面の反射面に光を吸収する性質の材質が接触していると、その部分だけ入射光8が吸収されるため反射されずに、射出光に輝度ムラが発生する。そこで、この場合にロッドインテグレータ1と保持部材及び付勢部材の接触面積を極力小さくすることで吸収を抑えて射出光の輝度ムラを少なくし

ている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、前述従来例の保持構造では、次のような課題がある。まず、ロッドインテグレータの反射面に異物の接触があるために、ロッドインテグレータの射出光に輝度ムラが発生する。さらに、プロジェクターの形態化が進んでいくと、従来に増して装置に耐振動及び耐落下性の向上が求められる。このような条件下では、前述のような保持構造ではロッドインテグレータと保持部材との接触面が少なく、ばねで付勢しているだけなので、装置全体が衝撃を受けた場合にロッドインテグレータの破損や位置変動が発生する場合があります、このような現象が発生したとき、装置の光学性能に著しく影響を及ぼす。

【0005】本発明は、前述従来例の問題点に鑑み、ロッドインテグレータからの射出光の輝度ムラを減少させるとともに衝撃を受けても光学性能に影響を及ぼさないロッドインテグレータの保持構造を提供することを第1の目的とする。さらに、該ロッドインテグレータ保持構造を有する液晶プロジェクターを提供することを第2の目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】前述の目的を達成するために、本発明のインテグレータの保持構造はロッドインテグレータの側面の反射面に反射層を設け、該反射層に対応する位置を保持部材で固定したものである。

## 【0007】

【発明の実施の態様】請求項1に示す本発明は、光源からの集光光を入射し光束の密度を均一にして射出するロッドインテグレータと、該ロッドインテグレータとの接触部を有する保持部材とを有したインテグレータの保持構造において、該ロッドインテグレータの被保持箇所に反射層を形成し、該保持部材の接触部は該ロッドインテグレータの反射層の形成面積より小さい面積の接触面を形成し、該ロッドインテグレータの反射層と該保持部材の接触面とが接触して固定することにより、保持部材の材質及び形状にほとんど影響を受けることなく均一な射出光を得ると同時に、衝撃を受けた際のロッドの割れ、欠け、位置ズレを防ぐ。請求項2に示す本発明は、該ロッドインテグレータの反射層と該保持部材の接触面の間を接着剤で固定することにより、ロッドインテグレータを強固に固定でき、光学性能を安定させられる。

【0008】請求項3に示す本発明は、請求項1及び2記載のインテグレータの保持構造を有する液晶プロジェクターにすることにより、照度ムラ、色ムラ、照明ムラ等の生じない光学性能のよいプロジェクターとなる。

## 【0009】

【実施例】本発明の第1実施例を図1ないし図3を用いて説明する。図1は本実施例のインテグレータの保持構造を有する液晶プロジェクターの構成図、図2はそのイ

ンテグレートタの斜視図、図3はそのインテグレートタの保持構造の構成図である。図1において、11は後部に反射鏡を有する光源であり、12は集光レンズ、13はガラス製の断面長方形のロッドインテグレートタで、該集光レンズ12の前部に配設され、照明光を均一化する。14は該ロッドインテグレートタ13の保持部材、15はリレーレンズ、16は反射ミラーで、照明光を90度反射させる。17はコンデンサレンズ、18は第1ダイクロイックミラーで、色分解している。19は全反射ミラーで、該第1ダイクロイックミラー18を通過した色光（例えば赤色光）を後記するフィールドレンズ21aに入射するようになっている。20は第2ダイクロイックミラーで、該第1ダイクロイックミラー18に相対して配置され、該第1ダイクロイックミラー18で反射された色光の一つの色光（例えば緑色光）を反射して後記するフィールドレンズ21bに入射し、他の色光（例えば青色光）を通過させて後記するフィールドレンズ21cに入射するようになっている。21a、21b、21cは第1フィールドレンズ、22a、22b、22cは液晶パネルで、それぞれ該第1フィールドレンズ21a、21b、21cの前部に配設されており、その前部にはさらにそれぞれ第2フィールドレンズ23a、23b、23cが配設されている。24はダイクロイックプリズムで、色分解された色光を合成する。25は投射レンズで、該ダイクロイックプリズム24の前部に配置され、合成された光束を不図示のスクリーンに投影する。

【0010】以上の構成の液晶プロジェクターは光源11から発せられた光は集光レンズ12によりある程度の大きさに集光され、ロッドインテグレートタ13で光束密度を均一に分布させながら被照射面形状に合わせて変換されて射出し、リレーレンズ15で有効径に拡大され、第1及び第2ダイクロイックミラー18、20及び全反射ミラー19で赤、緑、青の色光に分離され、液晶パネル22a、22b、22cを照明する。液晶パネル22a、22b、22cを照明した赤、緑、青の色光はダイクロイックプリズム24で合成され、投射レンズ25で拡大投射される。

【0011】次に、ロッドインテグレートタ13の保持構造の詳細を図2及び図3を用いて説明する。図2に示すように、ロッドインテグレートタ13の光反射面である側面の同一面の長手方向の離れた2ヶ所にアルミ蒸着された反射層26が設けられており、また、図3に示すように保持部材14は該ロッドインテグレートタ13の反射層26の位置に形成した2ヶ所の接触面14aで接着剤27で固定されている。そして、該反射層26の形成面積は該接触面14aの面積よりも若干大きく設定して寸法がばらついても反射層26の形成領域から接着部がはみ出さないようにしてある。

【0012】以上の構成のロッドインテグレートタの保持構造の実際の組立手順は、接着部分の位置を合わせるた

めに位置合わせ治具（不図示）により、ロッドインテグレートタ13と保持部材14をセットし、位置出しされた状態で接触部に接着剤27をディスペンサ等で流し接着する。この場合、反射層26はアルミを蒸着することで形成されているが、アルミ以外でも反射率の高い材質であれば良い。また、接着剤27は速乾性があり、接着強度が十分あることが必要である。なお、このようにロッドインテグレートタ13を保持した保持部材14と液晶プロジェクターは周知のように軸と穴の嵌合で位置決めされてねじ固定される。

【0013】図4は本発明の第2実施例のロッドインテグレートタの保持構造を示すものである。説明を簡単にするために前述第1実施例と同一部品には同一符号を付して相違する点のみを説明する。本実施例は保持部材14の接触面14aに穴14bをそれぞれ開け、該穴14bの周辺部に接着剤27を流し込んでロッドインテグレートタ13を反射層26の位置で保持部材14の接触面14aに固定する。その他の構成は前述第1実施例と同様である。

【0014】以上のように構成すると、接着を行う際に、ロッドインテグレートタ13の反射層26の形成領域以外の個所に接着剤27が飛び散って貼り付いて光学性能に影響を与えることを防げる。

【0015】図5及び図6は本発明の第3実施例のロッドインテグレートタの保持構造を示すものである。図5はインテグレートタの斜視図、図6はそのインテグレートタの保持構造の構成図である。本実施例ではロッドインテグレートタ13の反射層26の形成位置を中央部付近の1ヶ所とし、一方、そのための保持部材31はその1ヶ所の反射層26に対応して角柱状をなし、その接触面31aの面積を反射層26の形成面積より若干小さく設定したものである。その他の液晶プロジェクターの構成等は前述第1実施例と同様である。

【0016】以上の構成の本実施例はロッドインテグレートタ13周辺の熱上昇が激しい場合に、熱膨張や熱収縮が繰り返された際の接着剥れに対して有利である。

【0017】図7及び図8は本発明の第4実施例のロッドインテグレートタの保持構造を示すものである。図7はインテグレートタの斜視図、図8はそのインテグレートタの保持構造の構成図である。本実施例ではロッドインテグレートタ13の反射層26の形成位置を中央部付近の1ヶ所とするとともに、異なる3面に連接して形成し、一方、そのための保持部材41はその保持部41aをロッドインテグレートタ13の形状に合う溝形状にし、その保持部41aの接触面積を反射層26の形成面積より若干小さく設定し、該保持部41aにロッドインテグレートタ13を嵌め込んで位置決めして接着固定したものである。その他の液晶プロジェクターの構成等は前述第1実施例と同様である。

【0018】以上の構成の本実施例は位置決め治具なし

でも位置を合わせることができるので、組立工数の削減ができる。

【0019】以上の各実施例では、接着剤27の塗布はロッドインテグレート13を保持部材14、31、41にセットした状態でそれらの接触部に接着剤を塗布しているが、ロッドインテグレート13の被保持箇所、または保持部材14、31、41のロッドインテグレート保持箇所、またはその両方に予め接着剤を塗布しておき、その状態で両者を合わせて接着固定する手段でもよい。この場合は接着面積が大きく取れるので、強固な接着固定が可能である。

【0020】図9は本発明の第5実施例のロッドインテグレートの保持構造を示すものである。図9はインテグレートの保持構造の構成図である。本実施例ではロッドインテグレート13の相対向する反射面の2面の一部に反射層26を設け、該反射層26部分を反射層26の形成面積より若干小さく設定した保持部材51及び押え部材52とに接触するように挟んでセットし、一對の押えねじ53を締め付けてロッドインテグレート13を固定したものである。その他の液晶プロジェクターの構成等は前述第1実施例と同様である。

【0021】なお、本実施例において、ロッドインテグレート13の反射層26を設ける面を3面以上にし、保持部材との接触箇所を3面以上としてもよい。この場合は固定位置の変更が容易にできる。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に示す本発明は、光源からの集光光を入射し光束の密度を均一にして射出するロッドインテグレートと、該ロッドインテグレートとの接触部を有する保持部材とを有したインテグレートの保持構造において、該ロッドインテグレートの被保持箇所に反射層を形成し、該保持部材の接触部は該ロッドインテグレートの反射層の形成面積より小さい面積の接触面を形成し、該ロッドインテグレートの反射層と該保持部材の接触面とが接触して固定することにより、射出光の輝度ムラを防ぐと同時に、衝撃を受けた場合のロッドインテグレートの破損や位置変動を防ぐことができ、安定した光学性能を維持することができる。請求項2に示す本発明は、該ロッドインテグレートの反射

層と該保持部材の接触面の間を接着剤で固定することにより、ロッドインテグレートを強固に固定でき、安定した光学性能を維持することができる。請求項3に示す本発明は、請求項1及び2記載のインテグレートの保持構造を有する液晶プロジェクターにすることにより、照度ムラ、色ムラ、照明ムラ等の生じない光学性能のよい液晶プロジェクターが得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る第1実施例のインテグレートの保持構造を有する液晶プロジェクターの概略構成図である。

【図2】そのロッドインテグレートの斜視図である。

【図3】そのインテグレートの保持構造を示す図で、(a)は正面図、(b)は側面図、(c)は底面図である。

【図4】本発明の第2実施例のインテグレートの保持構造を示す図で、(a)は正面図、(b)は側面図、(c)は底面図である。

【図5】本発明の第3実施例のインテグレートの保持構造に用いるロッドインテグレートの斜視図である。

【図6】そのインテグレートの保持構造を示す図で、(a)は正面図、(b)は側面図、(c)は底面図である。

【図7】本発明の第4実施例のインテグレートの保持構造に用いるロッドインテグレートの斜視図である。

【図8】そのインテグレートの保持構造を示す図で、(a)は正面図、(b)は側面図、(c)は底面図である。

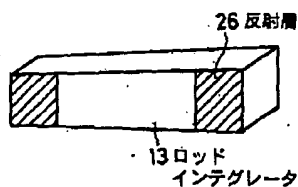
【図9】本発明の第5実施例のインテグレートの保持構造を示す図で、(a)は上面図、(b)は正面図、(c)は側面図、(d)は底面図である。

【図10】従来例のインテグレートの保持構造を示す図で、(a)は上面図、(b)は縦断面図である。

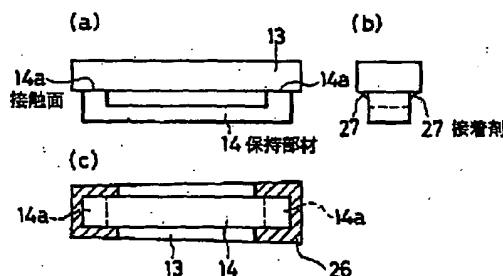
【符号の説明】

11・・・光源、13・・・ロッドインテグレート、14、31、41、51・・・保持部材、14a、31a・・・接触面、41a・・・保持部、22a、22b、22c・・・液晶パネル、25・・・投射レンズ、26・・・反射層、27・・・接着剤、52・・・押え部材。

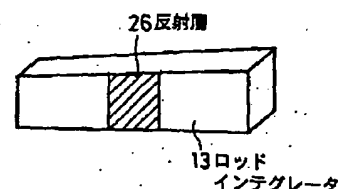
【図2】



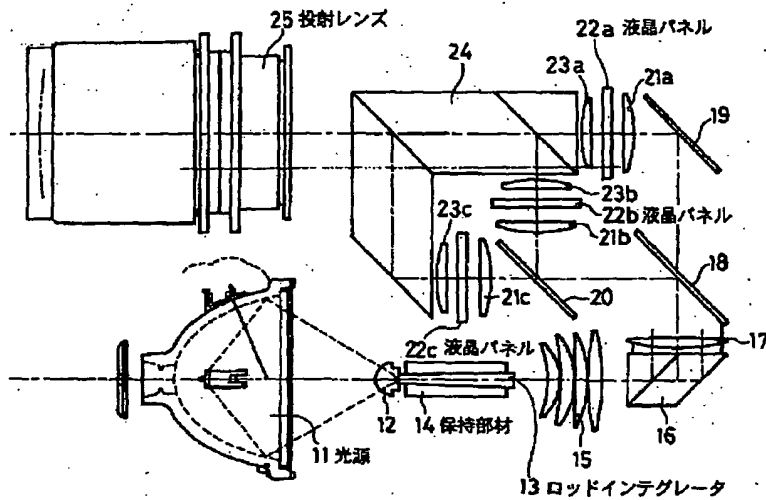
【図3】



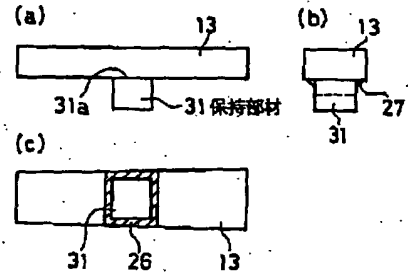
【図5】



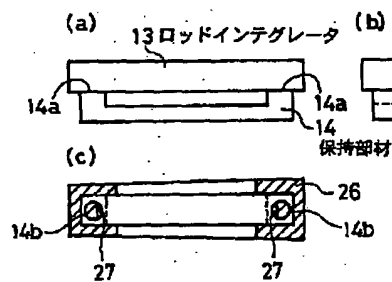
【図1】



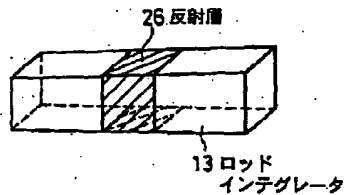
【図6】



【図4】

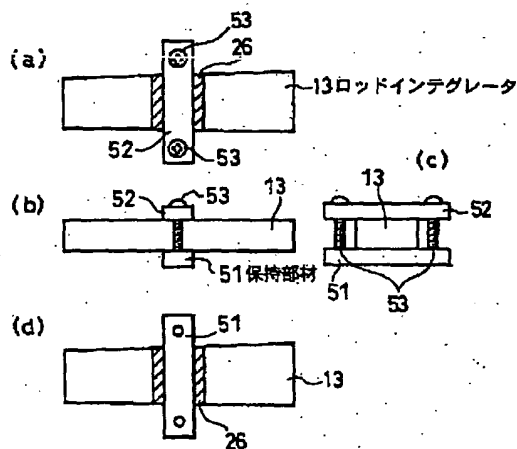
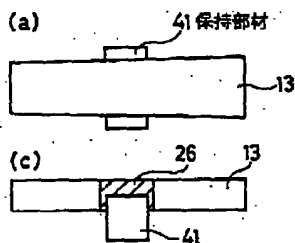


【図7】



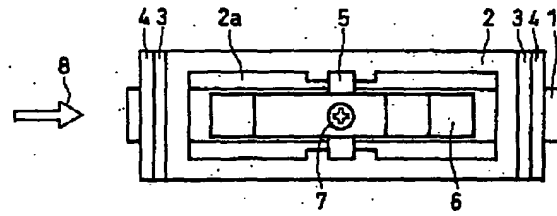
【図9】

【図8】



【図10】

(a)



(b)

